# CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

## ANÁLISE COMBINATÓRIA

**QUESTÃO 1** – Um jogo pedagógico foi desenvolvido com as seguintes regras:
– Os alunos iniciam a primeira rodada com 256 pontos;
– Faz-se uma pergunta a um aluno. Se acertar, ele ganha a metade dos pontos que tem. Se errar, perde metade dos pontos que tem;
– Ao final de 8 rodadas, cada aluno subtrai dos pontos que tem os 256 iniciais, para ver se “lucrou" ou “ficou devendo".
O desempenho de um aluno que, ao final dessas oito rodadas, ficou devendo 13 pontos foi de
a) 6 acertos e 2 erros.
b) 5 acertos e 3 erros.
c) 4 acertos e 4 erros.
d) 3 acertos e 5 erros.
e) 2 acertos e 6 erros.

**QUESTÃO 2** – Numa classe de 30 alunos da EsPCEx, 10 são oriundos de Colégios Militares (CM) e 20, de Colégios Civis (CC). Pretende-se formar grupos com três alunos, de tal forma que um seja oriundo de CM e dois de CC.
O número de grupos distintos que podem ser constituídos dessa forma é

a) 200
b) 900
c) 1260
d) 1900
e) 4060

**QUESTÃO 3** – Um conjunto contém 5 números inteiros positivos e 6 números inteiros negativos. os valores absolutos destes 11 números são primos distintos. A quantidade de números positivos distintos que podem ser formados pelo produto de 3 destes números é:
a) 25
b) 70
c) 85
d) 120
e) 210

**QUESTÃO 4** – Um gerente de um hotel, após fazer alguns cálculos, chegou à conclusão de que, para atingir a meta de economia de energia elétrica, bastava apagar 2 lâmpadas de um corredor com 8 lâmpadas alinhadas. Para manter um mínimo de claridade ao longo do corredor, o gerente determinou que 2 lâmpadas adjacentes não poderiam ficar apagadas ao mesmo tempo, e as 2 lâmpadas das extremidades deveriam permanecer acesas. Sendo assim, o número de maneiras que este gerente pode apagar 2 lâmpadas é:
a) 24
b) 10
c) 15
d) 12
e) 6

**QUESTÃO 5** – Uma prova de um concurso público engloba as disciplinas Matemática e Inglês, contendo dez questões de cada uma. Segundo o edital, para ser aprovado, o candidato precisa

acertar, no mínimo, 70% das questões da prova, além de obter acerto maior do que ou igual a 60% em cada disciplina. Em relação às questões da prova, quantas possibilidades diferentes terá um candidato de alcançar, exatamente, o índice mínimo de aprovação?

a) 18 900.
b) 33 300.
c) 38 760.
d) 77 520.
e) 125 970.

**QUESTÃO 6** – Um tabuleiro especial de xadrez possui 16 casas dispostas em 4 linhas e 4 colunas. Um jogador deseja colocar 4 peças distintas no tabuleiro, de tal forma que, em cada linha e cada coluna, seja colocada apenas uma peça. De quantas maneiras as 4 peças poderão ser colocadas?

a) 976
b) 842
c) 724
d) 654
e) 576

**QUESTÃO 7** – A equipe de professores de uma escola possui um banco de questões de matemática composto de 5 questões sobre parábolas, 4 sobre circunferências e 4 sobre retas. De quantas maneiras distintas a equipe pode montar uma prova com 8 questões, sendo 3 de parábolas, 2 de circunferências e 3 de retas?

a) 80
b) 96
c) 240
d) 640
e) 1280

**QUESTÃO 8** – Num determinado setor de um hospital, trabalham 4 médicos e 8 enfermeiras. O número de equipes distintas, constituídas cada uma de 1 médico e 3 enfermeiras, que podem ser formadas nesse setor é de

a) 60
b) 224
c) 495
d) 1344
e) 11880

**QUESTÃO 9** – Para se ter acesso a um arquivo de computador, é necessário que o usuário digite uma senha de 5 caracteres, na qual os três primeiros são algarismos distintos, escolhidos de 1 a 9, e os dois últimos caracteres são duas letras, distintas ou não, escolhidas dentre as 26 do alfabeto. Assim, o número de senhas diferentes, possíveis de serem obtidas por esse processo, é

a) 327650
b) 340704
c) 473805
d) 492804
e) 501870

**QUESTÃO 10** – Sete livros didáticos, cada um de uma disciplina diferente, devem ser posicionados lado a lado em uma estante, de forma que os livros de Física, de Química e de Matemática estejam sempre juntos, em qualquer ordem. O número de maneiras diferentes em que esses livros podem ser posicionados é

a) 720
b) 1440
c) 2160
d) 2880
e) 5040

**QUESTÃO 11** – Os alunos de uma escola realizam experiências no laboratório de Química utilizando 8 substâncias diferentes. O experimento consiste em misturar quantidades iguais de duas dessas substâncias e observar o produto obtido.

O professor recomenda, entretanto, que as substâncias S1, S2 e S3 não devem ser misturadas entre si, pois produzem como resultado o gás metano, de odor muito ruim. Assim, o número possível de misturas diferentes que se pode obter, sem produzir o gás metano é

a) 16
b) 24
c) 25
d) 28
e) 56

**QUESTÃO 12** – Se todos os anagramas da palavra ESPCEX forem colocados em ordem alfabética, a palavra ESPCEX ocupará, nessa ordenação, a posição

a) 144
b) 145
c) 206
d) 214
e) 215

**QUESTÃO 13** – Permutam-se de todas as formas possíveis os algarismos 1, 3, 5, 7, 9 e escrevem-se os números assim formados em ordem crescente. A soma de todos os números assim formados é igual a:

a) 1 000 000
b) 1 111 100
c) 6000 000
d) 6 666 000
e) 6 666 600

**QUESTÃO 14** – Da análise combinatória, pode-se afirmar que

a) o número de múltiplos inteiros e positivos de 11, formados por três algarismos, é igual a 80.

b) a quantidade de números ímpares de quatro algarismos distintos que podemos formar com os dígitos 2, 3, 4, 5 e 6 é igual a 24.

c) o número de anagramas da palavra ESPCEX que têm as vogais juntas é igual a 60.

d) no cinema, um casal vai sentar-se em uma fileira com dez cadeiras, todas vazias. O número de maneiras que poderão sentar-se em duas cadeiras vizinhas é igual a 90.

e) a quantidade de funções injetoras definidas em A = {1, 3, 5} com valores em B = {2, 4, 6, 8} é igual a 24.

**QUESTÃO 15** – Um grupo é formado por oito homens e cinco mulheres. Deseja-se dispor essas oito pessoas em uma fila, conforme figura abaixo, de modo que as cinco mulheres ocupem sempre as posições 1, 2, 3, 4 e 5, e os homens as posições 6, 7 e 8.

figura ilustrativa - fora de escala

Quantas formas possíveis de fila podem ser formadas obedecendo essas restrições?

a) 56

b) 456

c) 40 320

d) 72 072

e) 8 648 640

**QUESTÃO 16** – O código Morse, desenvolvido por Samuel Morse, em 1835, é um sistema de representação que utiliza letras, números e sinais de pontuação através de um sinal codificado intermitentemente por pulsos elétricos, perturbações sonoras, sinais visuais ou sinais de rádio. Sabendo-se que um código semelhante ao código Morse trabalha com duas letras pré-estabelecidas, ponto e traço, e codifica com palavras de 1 a 4 letras, o número de palavras criadas é:

a) 10
b) 15
c) 20
d) 25
e) 30

**QUESTÃO 17** – De quantas maneiras diferentes podemos escolher seis pessoas, incluindo pelo menos duas mulheres, de um grupo composto de sete homens e quatro mulheres?
a) 210
b) 250
c) 371
d) 462
e) 756

**QUESTÃO 18** – Um baralho é composto por 52 cartas divididas em 4 naipes distintos (copas, paus, ouros e espadas). Cada naipe é constituído por 13 cartas, das quais 9 são numeradas de 2 a 10, e as outras 4 são 1 valete (J), 1 dama (Q), 1 rei (K) e 1 ás (A).
Ao serem retiradas desse baralho duas cartas, uma a uma e sem reposição, a quantidade de sequências que se pode obter em que a primeira carta seja de ouros e a segunda não seja um ás é igual a:
a) 612
b) 613
c) 614
d) 615

**QUESTÃO 19** – Lançando-se 4 dados, sucessivamente, o número de maneiras de se obter soma 7 é:
a) 20
b) 24
c) 72
d) 216

**QUESTÃO 20** – A quantidade de números naturais de 4 algarismos distintos, formados por 1, 2, 3, 4, 5, 6, que contém o algarismo 3 ou o algarismo 4 é

a) 196

b) 286

c) 336

d) 446

**QUESTÃO 21** – Colocam-se em ordem crescente todos os números de 5 algarismos distintos sem repetição, formados com 2, 4, 5, 7 e 8. A posição do número 72.584 é

a) 76

b)78

c) 80

d) 82

**QUESTÃO 22** – Considere o conjunto de números naturais {1,2, ..., 15}. Formando grupos de três números distintos desse conjunto, o número de grupos em que a soma dos termos é ímpar é

a) 168

b) 196

c) 224

d) 227

e) 231

**QUESTÃO 23** – Duas instituições financeiras fornecem senhas para seus clientes, construídas segundo os seguintes métodos:

1ª instituição: 5 caracteres distintos formados por elementos do conjunto {1,2,3,4,5,6,7,8,9};

2ª instituição: 6 caracteres distintos formados por duas letras, dentre as vogais, na primeira e segunda posições da senha, seguidas por 4 algarismos dentre os elementos do conjunto {3,4,5,6,7,8,9}.

Para comparar a eficiência entre os métodos de construção das senhas, medindo sua maior ou

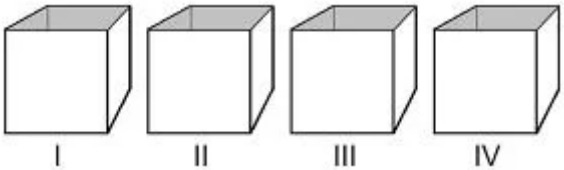
menor vulnerabilidade, foi definida a grandeza "força da senha", de forma que, quanto mais senhas puderem ser criadas pelo método, mais "forte" será a senha.
Com base nessas informações, pode-se dizer que, em relação à 2° instituição, a senha da 1ª instituição é

a) 10% mais fraca.
b) 10% mais forte.
c) De mesma força.
d) 20% mais fraca.

**QUESTÃO 24** – Qual a quantidade de números inteiros de 4 algarismos distintos, sendo dois algarismos pares e dois ímpares que podemos formar, usando algarismos de 1 a 9?

a) 2400
b) 2000
c) 1840
d) 1440
e) 1200

**QUESTÃO 25** – Sr. José deseja guardar 4 bolas - uma azul, uma branca, uma vermelha e uma preta - em 4 caixas numeradas: I, II, III, IV. O número de maneiras de Sr. José guardar todas as 4 bolas de forma que uma mesma caixa NÃO contenha mais do que duas bolas, é igual a:




a)24
b)36
c)144
d)204

**QUESTÃO 26** – Num acampamento militar, serão instaladas três barracas: I, II e III. Nelas, serão alojados 10 soldados, dentre eles o soldado A e o soldado B, de tal maneira que fiquem 4 soldados na barraca I, 3 na barraca II e 3 na barraca III.

Se o soldado A deve ficar na barraca I e o soldado B NÃO deve ficar na barraca III, então o número de maneiras distintas de distribuí-los é igual a

a) 560
b) 1120
c) 1680
d) 2240

**QUESTÃO 27** – Entre os dez melhores alunos que frequentam o grêmio de informática da Escola Naval, será escolhido um diretor, um tesoureiro e um secretário. O número de maneiras diferentes que podem ser feitas as escolhas é:

a) 720
b) 480
c) 360
d) 120
e) 60

**QUESTÃO 28** – A Escola Naval irá distribuir 4 viagens para a cidade de Fortaleza, 3 para a cidade de Natal e 2 para a cidade de Salvador. De quantos modos diferentes podemos distribuí-las entre 9 aspirantes, dando somente uma viagem para cada um?

a) 288
b) 1260
c) 60800
d) 80760
e) 120960

**QUESTÃO 29** – Quantos são os anagramas da palavra MERCANTE que possuem a letra M da 1ª posição (no caso, a posição de origem), ou a letra E na 2ª posição, ou a letra R na 3ª posição?
a) 60
b) 120
c) 8400
d) 12600
e) 15120

**QUESTÃO 30** – Um decorador contemporâneo vai usar quatro “objetos” perfilados lado a lado como decoração de um ambiente. Ele dispõe de 4 copos transparentes azuis, 4 copos transparentes vermelhos, duas bolas amarelas e 3 bolas verdes. Cada “objeto” da decoração pode ser um copo vazio ou com uma bola dentro. Considerando que a cor altera a opção do “objeto”, quantas maneiras distintas há de perfilar esses quatro “objetos”, levando-se em conta que a posição em que ele se encontra altera a decoração?
a) 1296
b) 1248
c) 1152
d) 1136
e) 1008

**QUESTÃO 31** – Calcule o número de anagramas da palavra ALAMEDA que não apresenta as 4 vogais juntas é
a) 96
b) 744
c) 816
d) 840

**QUESTÃO 32** – Dez vagas de um estacionamento serão ocupadas por seis carros, sendo: 3 pretos, 2 vermelhos e 1 branco. Considerando que uma maneira de isso ocorrer se distingue de

outra tão somente pela cor dos carros, o total de possibilidades de os seis carros ocuparem as dez vagas é igual a

a) 12600
b) 16200
c) 21600
d) 26100

**QUESTÃO 33** – A Escola Naval (EN) receberá 20 novos Oficiais, entre Fuzileiros, Intendentes e Oficiais da Armada. De quantos modos pode ser preenchido o efetivo da EN, se deve haver, entre os 20 novos Oficiais, pelo menos dois Fuzileiros, pelo menos dois Intendentes e pelo menos dois do Corpo da Armada?

a) 40
b) 80
c) 100
d) 120
e) 420

**QUESTÃO 34** – A quantidade de anagramas da palavra MERCANTE que não possui vogais juntas é

a) 40320.
b) 38160.
c) 37920.
d) 7200.
e) 3600.

**QUESTÃO 35** – Quantos anagramas são possíveis formar com a palavra CARAVELAS, não havendo duas vogais consecutivas e nem duas consoantes consecutivas?

a) 24
b) 120

c) 480
d) 1920
e) 3840

**QUESTÃO 36** – Quantos são os anagramas de MARINHA, em que somente uma vogal apareça em sua posição de origem?
a) 1512.
b) 1152.
c) 1008.
d) 720.
e) 480.

**QUESTÃO 37** – Calcule o número de soluções inteiras não negativas de $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 20$, nas quais pelo menos 3 incógnitas são nulas, e assinale a opção correta.
a) 3.332
b) 3.420
c) 3.543
d) 3.678
e) 3.840

**QUESTÃO 38** – Numa demonstração de paraquedismo, durante a queda livre, participam 10 paraquedistas. Em um certo momento, 7 deles devem dar as mãos e formar um círculo. De quantas formas distintas eles poderão ser escolhidos e dispostos nesse círculo?
a) 120
b) 720
c) 86400
d) 151200

**QUESTÃO 39** – As senhas de acesso a um determinado arquivo de um microcomputador de uma empresa deverão ser formadas apenas por 6 dígitos pares, não nulos. Sr. José, um dos funcionários dessa empresa, que utiliza esse microcomputador, deverá criar sua única senha.
Assim, é incorreto afirmar que o Sr. José:
a) poderá escolher sua senha dentre as $2^{12}$ possibilidades de formá-las.
b) poderá escolher dentre 120 possibilidades, se decidir optar por uma senha com somente 4 dígitos iguais.
c) terá 4 opções de escolha, se sua senha possuir todos os dígitos iguais.
d) terá 480 opções de escolha, se preferir uma senha com apenas 3 dígitos iguais.

**QUESTÃO 40** – Um colecionador deixou sua casa provido de R$5,00, disposto a gastar tudo na loja de miniaturas da esquina. O vendedor lhe mostrou três opções que havia na loja, conforme a seguir.
• 5 diferentes miniaturas de carros, custando R$ 4,00 cada miniatura;
• 3 diferentes miniaturas de livros, custando R$ 1,00 cada miniatura;
• 2 diferentes miniaturas de bichos, custando R$ 3,00 cada miniatura.
O número de diferentes maneiras desse colecionador efetuar a compra das miniaturas, gastando todo o seu dinheiro, é
a) 15
b) 21
c) 42
d) 90

## Gabarito

**QUESTÃO 1** – B
**QUESTÃO 2** – D
**QUESTÃO 3** – C
**QUESTÃO 4** – B
**QUESTÃO 5** – B
**QUESTÃO 6** – E
**QUESTÃO 7** – C
**QUESTÃO 8** – B
**QUESTÃO 9** – B
**QUESTÃO 10** – A
**QUESTÃO 11** – C
**QUESTÃO 12** – B
**QUESTÃO 13** – E
**QUESTÃO 14** – E
**QUESTÃO 15** – C
**QUESTÃO 16** – E
**QUESTÃO 17** – C
**QUESTÃO 18** – A
**QUESTÃO 19** – A
**QUESTÃO 20** – C
**QUESTÃO 21** – A
**QUESTÃO 22** – C
**QUESTÃO 23** – A
**QUESTÃO 24** – D
**QUESTÃO 25** – D
**QUESTÃO 26** – B
**QUESTÃO 27** – A
**QUESTÃO 28** – B
**QUESTÃO 29** – C
**QUESTÃO 30** – D
**QUESTÃO 31** – B
**QUESTÃO 32** – A

**QUESTÃO 33** – D
**QUESTÃO 34** – D
**QUESTÃO 35** – C
**QUESTÃO 36** – B
**QUESTÃO 37** – E
**QUESTÃO 38** – C
**QUESTÃO 39** – B
**QUESTÃO 40** – B